



**Transformation als Chance:
Erste vollelektrische Feuerwehdrehleiter**

 **rosenbauer**



Michael Kristeller

58 Jahre

Verheiratet, 2 Töchter, 15 und 12 Jahre

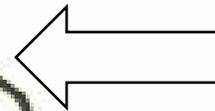
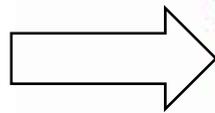
Geschäftsführer Rosenbauer Karlsruhe GmbH

Vorsitzender der Südwestmetall-Bezirksgruppe
Mittlerer Oberrhein / Enz (MORE)

Vorstand des VDMA-Fachverband
Feuerwehrtechnik

Mitglied im Industrieausschuss der IHK
Karlsruhe

Chance



Risiko

Was macht eine Drehleiter bei der FW?



- **Rettungsgerät primär zur Personenrettung**
 - **Brandbekämpfung**
 - **Hilfeleistung**
-
- **Höchster Anspruch an Robustheit und Zuverlässigkeit**
 - **Teil des Katastrophenschutz**
 - **Stetig Einsatzbereit**



Aktuelles Konzept



- Konventioneller Diesel-Antrieb
- Kurze Laufleistungen 3.000 – 10.000 km pro Jahr
- Abgasvorschriften verlangen aufwendige Nachbehandlung des Abgases. Für Kurzstreckenfahrzeuge ungünstig, „Ausbrennfahrten“ sind notwendig
- Sekundäre Aufgaben wie Ausleuchtung, Glutnestüberwachung sind nur mit laufendem Motor darstellbar
- Zwischen den Einsätzen hängt die Leiter an der Stromversorgung zur Ladeerhaltung aller elektrischen Verbraucher



Elektro Transformation schreitet voran



Elektro Transformation schreitet voran



L32A-XS electric



L32A-XS electric



rosenbauer.com

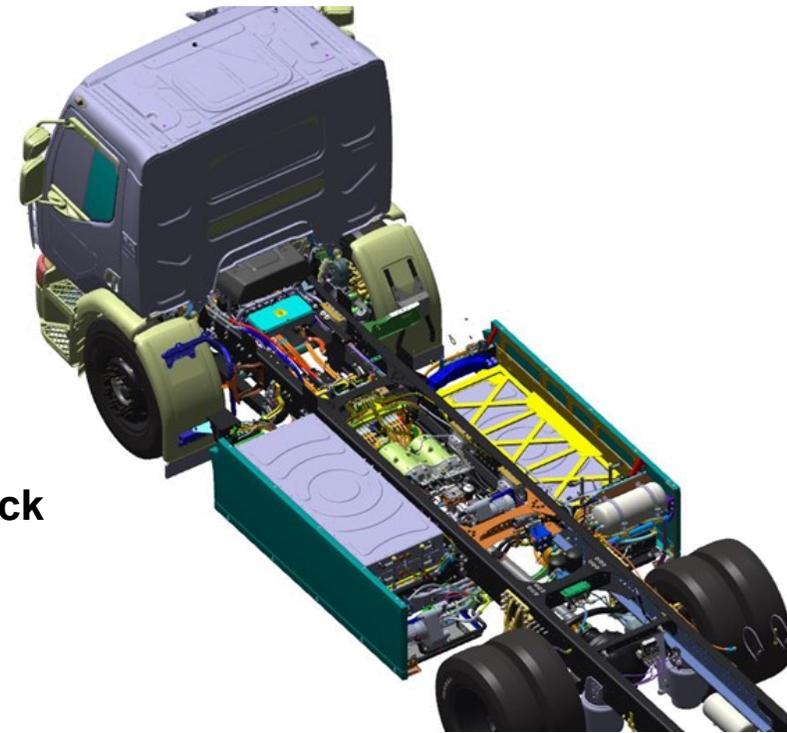
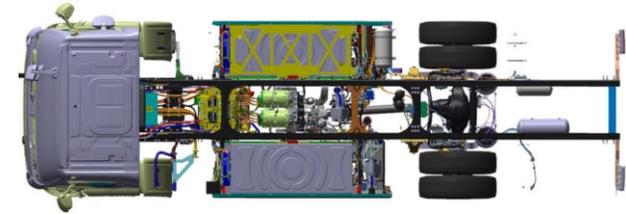
L32A-XS electric

Produktfeatures Chassis



L32A-XS electric: Produkt Features - Chassis

- Aufgebaut auf Volvo **FE Electric Serien-Chassis**
- 2 Elektromotoren zum Fahrtrieb mit insges. 225kW im Dauerbetrieb mit integriertem 2-Gang-Getriebe
- 4x2 (Hinterachs-Antrieb)
- Serienmäßig zusätzlicher E-Motor als **elektrischer Nebenantrieb** (E-PTO = Electric-Power Take Off) mit 70kW Dauerleistung (100kW Spitze) für Drehleiterbetrieb
- Batterien:
3 Lithium-Ionen-Akkus mit Kapazität = 66kWh pro Stück (Batteriespeicher gesamt ca. **200kWh**)



L32A-XS electric

Produktfeatures



- **Gewohnte Funktionalität** des Hubrettungsaufbaus
- **Keine Unterschiede** zum bekannten Konzept im Drehleiterbetrieb



- **Angelehnt** an DIN EN 14043 & EN 1846:

Nicht alle Anforderungen können bislang erfüllt werden

- **Gewicht** (18t)
- **Bauhöhe** (10cm)

Erstes Fahrzeug dieser Art

- Aufbruch zur Elektrifizierung von Hubrettungsfahrzeugen
- Technologieträger mit dem Ziel: Erkenntnisgewinn
- Mit Lead-Kunde Erfahrungen sammeln (reale Einsätze)

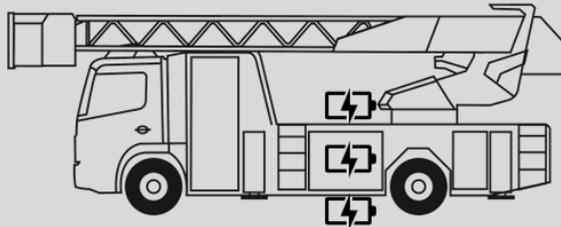
L32A-XS electric

Kalkulatorische Reichweite

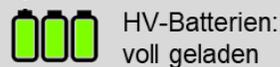


→ Wie viele Einsätze sind möglich?

Ausstattung mit 3HV-Batterien



Energiespeicher



Einsatzszenario A:

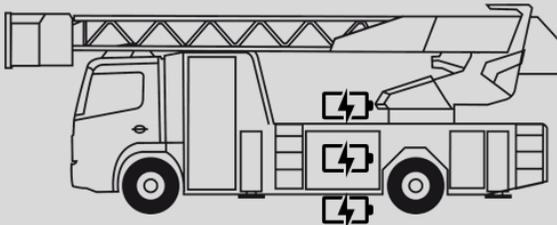
- Hin- und Rückfahrt: 8km
- 2 mal Abstützen
- 2 Bewegungszyklen (nach DIN EN 14043)
- 1h Lichtmastbetrieb



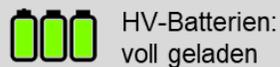
8-10 Einsätze ohne Wiederaufladen möglich



Ausstattung mit 3HV-Batterien



Energiespeicher



Einsatzszenario B:

- Hin- und Rückfahrt: 20km
- 2 mal Abstützen
- 5 Bewegungszyklen (nach DIN EN 14043)
- 1h Lichtmastbetrieb



3-4 Einsätze ohne Wiederaufladen möglich



Die Berechnung ist als Beispiel zu verstehen und ist abhängig von Umgebungsbedingungen wie Temperatur und Topographie!



L32A-XS electric

Ladeanschlüsse & infrastruktur



Europäischer Ladestandard:
CCS Combo Type 2

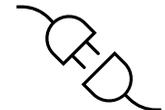
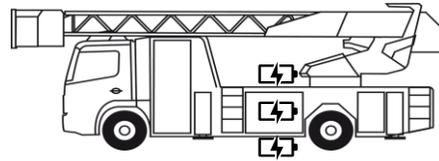


CCS Combo Type 2

- Möglichkeit für AC und DC laden, abhängig von Ladeinfrastruktur
- Ladestecker auf Fahrerseite
- Dient auch als Ladeerhaltung im Feuerwehrhaus

L32A-XS electric

Ladeanschlüsse & infrastruktur



$$\text{Ladezeit [h]} = \text{Batteriekapazität [kWh]} / \text{Ladeleistung [kW]}$$

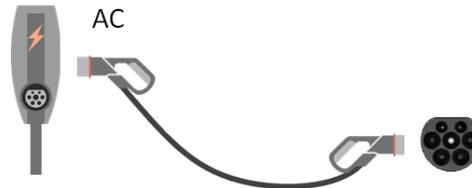
Infrastruktur

Mode 1



Maximal
22 kW*

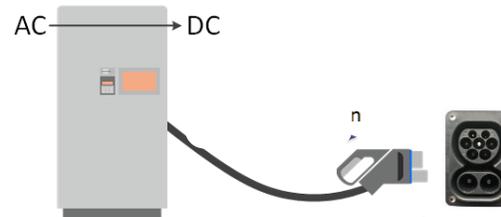
Mode 2



Maximal
22 kW*



Mode 3



Maximal
150 kW*



400V
32A

400V
32A

650V

*Nicht kontinuierliche, sondern max. mögliche Ladeleistung

L32A-XS electric

Vorteile im Überblick



Verfügbarkeit



Keine Euro6-
Regenerations-
Bewegungsfahrten
Nötig

FW-Fahrzeuge
hängen schon heute
am Kabel



Langfristige Perspektive

Erfüllung
gesetzlicher Vorgaben
(z.B. Zufahrterlaubnis in
Innenstädten)



Minimierter
Wartungsaufwand

Nutzung EU-Ladestandard

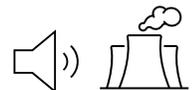


Standard-Komponenten

Laden für alle elektrifizierte Fahrzeuge
möglich (Bus, Müllfzg., Polizei, etc.)

Infrastruktur auch für PKW nutzbar

Geringe Lärm- & Emissionsbelastung



Ruhe am Einsatzort entlastet
Einsatzkräfte & Anwohner

Durch neue Technologie konnten maßgebliche
Nachteile überwunden werden!

L32A-XS electric



Durch neue Technologie konnten maßgebliche Nachteile überwunden werden!

- Transformation birgt mehr Chancen und Möglichkeiten als Risiken
- Früher Einstieg erlaubt Mitgestaltung des Marktes
- Industrie als Macher, die in geändertem Umfeld Lösungen bieten
- Aufsetzen auf Vorprodukte - nicht alles muss neu erfunden werden
- Raus aus der Margenfalle bei „Standardprodukten“





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**Rosenbauer Karlsruhe GmbH
Carl-Metz-Straße 9**

**D -76185 Karlsruhe
Tel.: +49 721 5965-0
Fax: +49 721 5965-238
www.rosenbauer.com**

 **rosenbauer**